

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1937-1938. — N° 290

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
PSEUDARTHROSES
DE LA CLAVICULE

THÈSE POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ

Mention "MÉDECINE"

présentée et soutenue publiquement le vendredi 22 juillet 1938

PAR

Émilio-Alfonso MUNANTE

Né à CHINCHA (Pérou), le 12 août 1907

Examineurs de la Thèse	{	MM. GUYOT, professeur	Président.
		CREYX, professeur	Juges.
		PAPIN, professeur	
		DUFOUR, agrégé	

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS
6, place Saint-Christoly

1938

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1937-1938. — N° 290

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
PSEUDARTHROSES
DE LA CLAVICULE

THÈSE POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ

Mention "MÉDECINE"

présentée et soutenue publiquement le vendredi 22 juillet 1938

PAR

Émilio-Alfonso MUNANTE

Né à CHINCHA (Pérou), le 12 août 1907

Examineurs de la Thèse	{	MM. GUYOT, professeur	Président
		CREYX, professeur	Juges.
		PAPIN, professeur	
		DUFOUR, agrégé	

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS
6, place Saint-Christoly

—
1938

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYEN : M. MAURIAC.

ASSESEUR : M. LABAT.

DOYEN HONORAIRE : M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. POUSSON, MOURE, RIVIÈRE, BARTHE, DENIGÈS, BEILLE, CASSAËT, CHAVANNAZ, PACHON, C. SIGALAS, SABRAZÈS, BÉGOUIN, DUPOUY.

PROFESSEURS :

	MM.		MM.
Clinique médicale	MAURIAC.	Zoologie et parasitologie	MANDOUL.
id.	DUPÉRIÉ.	Médecine expérimentale	AUBERTIN.
Clinique chirurgicale et gynécologique	GUYOT.	Clinique ophtalmologique	TEULIÈRES.
Clinique chirurgicale	PAPIN.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie	ROCHER.
Pathologie et thérapeutique générales	CARLES.	Clinique méd. des maladies des enfants	CRUCHET.
Clinique d'accouchements	ANDÉRODIAS.	Chimie biologique et médicale	MACHEBOEUF.
Anatomie pathol. et microscopie clinique	DAMADE.	Physique médicale et pharmaceutique	WANGERMEZ.
Anatomie	VILLEMIN.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques	BONNIN.
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques	PETGES.
Hygiène.	LEURET.	Clinique des maladies des voies urinaires	DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie	LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales	ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médic.	RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Chimie	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée	LABAT.
Botanique et matière médicale	GOLSE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie	GREYX.
Pharmacie	VITTE.	Clinique odonto-stomatologique	DUBÉCQ.
Physiologie	FABRE.		

MM. LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRÈNS (Maladies mentales). R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie	DUFOUR.	Chirurgie générale	LOUBAT.
id.		id.	MASSÉ.
Physiologie	N.	id.	DARGET.
Médecine générale	PIÉCHAUD.	id.	N.
id.	DELMAS-MARSALET.	Obstétrique	RIVIÈRE.
id.	DE GRAILLY.	Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
id.	FONTAN.	Oto-rhino-laryngologie	DESPONS.
id.	BROUSTET.	Dermatologie et syphiligraphie	JOUIA.
id.	DERVILLÉE.	Physique médicale	N.
id.	N.	Chimie générale pharmaceut. et toxicologie	N.
Chirurgie générale	CHARRIER.		

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Anatomie	J. BEAUVIEUX.	Physique médicale et pharmaceut. que	AURIAC.
Physiologie	PETITEAU.	Médecine légale	DERVILLÉE.
Médecine opératoire	JEANNENEY.	Urologie	DARGET.
Accouchements	RIVIÈRE.	Botanique	GIRARD.
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.	Bactériologie	MOUREAU.
Puériculture	FAUGÈRE.	Législation pharmaceutique	POPLAWSKI.
Pharmacie galénique	MESNARD.	Chimie minérale	CASTAGNOU.
Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS.		

Ophtalmologie. MM. CABANNES (en congé).
Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PERE

Que ce modeste travail soit le faible
témoignage de mon affection et de ma
reconnaissance infinie.

Qu'il me soit l'exemple du médecin
que je m'efforcerai d'imiter.

A MA MERE

Témoignage de mon affection et ma
reconnaissance.

A MES SOEURS

Gage de mes sentiments fraternels.

A MON FRERE

Etudiant en chirurgie dentaire.

A MON ONCLE

LE DOCTEUR AUGUSTIN MUNANTE

(in memoriam)

Qui, mort au début de sa carrière,
m'a laissé un bel exemple.

A MON ONCLE

CÉSAR MUNANTE

*Pharmacien diplômé de la Faculté de Médecine et de Pharmacie
de Lima.*

Qu'il trouve ici le témoignage de mon
affection.

A LA MEMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MES ONCLES

A MES TANTES

A MES COUSINS

A MES CAMARADES :

MONSIEUR DE DOCTEUR RENÉ SAMARA

Ancien Externe des Hôpitaux.

MONSIEUR LE DOCTEUR JEAN DOBIN

Respectueuse gratitude pour la bien-
veillante sympathie qu'ils m'ont tou-
jours témoignée.

A MONSIEUR LE DOCTEUR L. CHREM

Gage de vieille camaraderie.

A MONSIEUR LE DOCTEUR MAX BERGER

Chirurgien oto-rhino-laryngologiste des Hôpitaux.

A MONSIEUR LE DOCTEUR GABRIEL HIRTZ

Ancien Externe des Hôpitaux.

A MONSIEUR EULOGIO DEL SOLAR

Consul du Pérou à Bordeaux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR F. PAPIN

*Professeur de Clinique chirurgicale,
Chirurgien de l'Hôpital Saint-André,
Membre correspondant de l'Académie de Chirurgie,
Membre de la Société internationale de Chirurgie,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.*

Nos sentiments reconnaissants et dévoués pour l'accueil que nous avons reçu dans son service d'hôpital depuis nos premières années d'études et ses profitables leçons de clinique chirurgicale.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR H.-L. ROCHER

*Professeur de Clinique chirurgicale infantile et Orthopédie,
Membre de la Société internationale de Chirurgie,
Membre de la Société internationale d'orthopédie et de traumatologie,
Membre correspondant de l'Académie de Chirurgie,
Président de la Société française d'Orthopédie,
Membre honoraire de la Société italienne d'Orthopédie,
Chevalier de la Légion d'honneur.*

Qu'il trouve ici le témoignage de notre sincère reconnaissance pour la bienveillance avec laquelle il nous accueillit dans son service et la documentation qu'il nous a donnée.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DUPÉRIÉ

*Professeur de Clinique médicale,
Médecin des Hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.*

En hommage de notre respectueuse gratitude pour son précieux enseignement.

A MES MAÎTRES DE LA FACULTE ET DES HOPITAUX

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. GUYOT

*Professeur de Clinique chirurgicale et gynécologique,
Chirurgien de l'Hôpital Saint-André,
Membre correspondant de l'Académie de Chirurgie,
Vice-Président de la Société française de Gynécologie,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.*

A qui nous devons le choix de cette étude, pour ses précieux conseils et la bienveillante sollicitude avec laquelle il nous a guidé.

Qu'il veuille bien trouver ici le témoignage de notre profonde reconnaissance et de notre respectueux attachement.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
PSEUDARTHROSES
DE LA CLAVICULE

INTRODUCTION

Le nombre des cas jusqu'à présent décrits de pseudarthroses de la clavicule est relativement faible par rapport à la fréquence des fractures de cet os. C'est sans doute parce que cet accident survient le plus souvent au cours de l'enfance, et d'autre part parce que justement la tendance à la consolidation des fragments est particulièrement grande dans le jeune âge. Mais, parce que les fractures de la clavicule se consolident très facilement et très vite, même lorsque le déplacement est d'importance, cela veut-il dire que l'on doive considérer ces fractures comme peu sérieuses ? Non ! car, comme le dit Malgaigne, aucun chirurgien ne saurait promettre une réunion exempte de difformité.

Si la réduction des fractures de la clavicule est le plus souvent difficile ou impossible, la contention est bien plus difficile encore, et les appareils ont été tellement mul-

tipliés que c'est dire qu'il n'y en a aucun de vraiment parfait.

Dans une notable proportion des cas, les fractures avec déplacement exposent à des compressions du plexus brachial pouvant amener des troubles graves du côté du membre supérieur : paralysies avec atrophie pouvant aller jusqu'à l'invalidité complète, anesthésies ou névralgies pénibles, contractures, outre ces troubles si graves, souvent tardifs et pouvant être irrémédiables, les fractures de la clavicule laissent parfois à leur suite une déformation définitive du squelette avec un cal volumineux et disgracieux. Le raccourcissement de l'os amène par compensation un certain degré de scoliose.

Enfin, on peut être amené à observer, et c'est cette étude qui nous arrêtera ici, des pseudarthroses de la clavicule, rares il est vrai, mais combien intéressantes par le problème thérapeutique qu'elles posent.

Nous proposerons le plan suivant : après une courte étude des pseudarthroses qui nous amènera à dire un mot de la formation du cal en général, nous étudierons l'étiologie des pseudarthroses de la clavicule; puis après une rapide discussion du diagnostic clinique et du diagnostic différentiel, nous aborderons enfin l'étude du traitement. L'exposé de quelques observations terminera la rédaction de ce sujet qui, il faut bien le dire, n'occupe pas une grande place dans la littérature médicale française ou étrangère.

LES PSEUDARTHROSES EN GENERAL, ET EN PARTICULIER CELLES DE LA CLAVICULE

La formation du cal normal.

La pseudarthrose est l'état d'un os présentant une solution de continuité « irréparable spontanément ». C'est une condition rare. Elle peut être congénitale et dans ce cas elle est évidente dès la naissance; le plus fréquemment elle est acquise, le plus souvent traumatique, quelquefois opératoire (résection d'une tumeur).

L'évolution physiologique normale du foyer de fracture aboutit à la formation du cal. Toutes les causes qui en entravent ou en altèrent le processus peuvent entraîner la pseudarthrose.

A l'origine de la formation du cal sont des phénomènes circulatoires :

L'hématome périfragmentaire et interfragmentaire; la vasodilatation au niveau du foyer et à l'entour. Tous les tissus participent au processus de réparation, mais plus ou moins activement, et différemment, selon le moment considéré, muscles, tissu cellulaire, couches cellulaires, sous-périostée, tissu conjonctif périlhaversien, moelle osseuse. Il se constitue un tissu pré-osseux, œdémateux, formé surtout aux dépens des tissus périfragmentaires (couche sous-périostée). Ce tissu fixe du calcium, alors que les extrémités osseuses des fragments en perdent, phénomène de « mutation calcique », sans doute en relation avec la vasodilatation, mais dont la cause intime est encore inconnue.

Le cal ainsi formé est d'abord en virole, puis, plus tardivement, interfragmentaire. C'est le cal fonctionnel. Le cal défi-

nitif anatomique est très tardif, formé en un an et plus par réhabitation du cal primitif à la façon d'un greffon. Le gros cal en virole, pour important qu'il soit au début, ne joue pas le rôle essentiel dans la consolidation. C'est le cal interne, interfragmentaire, d'origine haversienne et médullaire, qui, en définitive, donne la solidité. Pour que le cal aboutisse à la consolidation, il faut que sa formation ne soit pas entravée, mais il faut aussi que sa formation, non entravée, ne soit pas détournée de son rôle, qui est d'unir les fragments osseux.

Considérées au milieu des pseudarthroses des autres os, celles de la clavicule sont rares : 4 cas sur 135 dans une statistique de Lambotte-Verbruggé. Le chiffre élevé des fractures de la clavicule (6.122 sur un total de 44.271 pour Von Bruns, 113 sur un total de 2.366 fractures pour Chodowsky, 15 à 18 p. 400 des fractures pour d'autres) rend plus étonnante encore la rareté des pseudarthroses, d'autant plus que souvent ces fractures sont négligées et guérissent sans le secours du médecin.

CLASSIFICATION DES PSEUDARTHROSES DE LA CLAVICULE

ETIOLOGIE

Les pseudarthroses de la clavicule peuvent se classer en deux grands groupes : les pseudarthroses congénitales et les pseudarthroses acquises. A propos de l'étude de chacune d'elles, nous étudierons leur étiologie.

I. — *Pseudarthroses congénitales.*

Elles rentrent dans le cadre des pseudarthroses congénitales des os longs des membres.

Dans les malformations congénitales de la clavicule, tous les degrés ont été signalés, depuis l'absence totale et bilatérale, jusqu'à la pseudarthrose unilatérale avec bande fibreuse interfragmentaire, lâche ou serrée, réalisant la forme la plus discrète.

Il n'est pas rare de rencontrer une clavicule réduite à un fragment rudimentaire long de 1 à 4 centimètres, qui représente le plus souvent l'extrémité interne, l'externe manquant complètement.

Le sexe ne semble pas jouer un rôle prédisposant quelconque.

L'état des muscles à insertion omo-claviculaire mérite de retenir l'attention, en particulier les sus et sous-épineux et le deltoïde. Ils sont généralement peu touchés, de volume sensiblement symétrique et sans insertions anormales. Leur atteinte est si légère que bien souvent les sujets ignorent être porteurs d'une telle malformation.

Mais si les altérations osseuses sont marquées, les anoma-

lies myologiques peuvent entraîner des troubles de la motilité du membre supérieur, consistant le plus souvent en mouvements anormaux plus ou moins étendus, actifs ou passifs, permettant au malade de rapprocher les épaules sur la ligne sternale, les portant pour ainsi dire sous le menton, ou de croiser les bras sur la ligne épineuse. Ces cas répondent naturellement aux aplasies claviculaires bilatérales.

La plupart des observations signalent la coexistence de malformations osseuses concomitantes, en particulier du crâne, réalisant des différents syndromes de dysostoses cléidocrâniennes ou du membre correspondant, telles les extromélies longitudinales externes; la lésion coexiste parfois avec des côtes cervicales (Mouchet et Errard).

L'étiologie de ces faits est encore très obscure. Le facteur héréditaire joue un rôle incontestable. La théorie traumatique, l'accident obstétrical, comme on peut en rencontrer au cours d'accouchements par le siège (Cruxeilhaer), n'expliquent pas l'absence de consolidation osseuse.

Les fractures de la clavicule peuvent se produire au cours des accouchements spontanés, seulement leur façon de se produire est mal connue. Il est probable que la fracture, ou tout au moins une fêlure, se produit peut-être plus souvent qu'on ne le croit en général pendant l'accouchement, mais elle passera inaperçue, parce que la guérison est rarement accompagnée de déformation ou de pseudarthrose. La fréquente apparition de ce traumatisme de naissance n'a pas été signalée jusqu'à Riether, qui, au cours d'une seule année, a pu observer à l'Hospice des Enfants trouvés de la Basse-Autriche, à Vienne, pas moins de 85 cas de fractures dans des accouchements spontanés; ces cas provenaient des trois Services d'accouchements de la Maternité basse-autrichienne. On put établir que ces fractures avaient été causées par les efforts des sages-femmes lorsqu'elles faisaient sortir l'épaule des enfants. Bardenheuer appuie cette manière de voir et pense aussi que cet accident fréquent est attribuable à la traction du bras, d'où une rupture de la clavicule au-dessus

de la première côte, ou encore à une extension, et à une fêlure de l'os lorsque la traction dépasse la limite d'élasticité de ce dernier, dans les cas où la tête sort difficilement.

Il en est de même de l'hypothèse d'une fracture intra-utérine ou de lésions osseuses dystrophiques, rachitisme congénital (Depaul), ostéomalacie (Delore), altération de nutrition du système osseux (Chaussier). Seul un arrêt de développement peut expliquer la localisation et le siège de la lésion.

Mais cet arrêt doit être précoce et frapper l'os dès la période mésenchymateuse, début de la constitution embryologique du squelette.

Manquant chez les carnivores, d'origine cutanée chez les poissons, la clavicule a chez l'homme une origine mixte dermomésodermique. C'est un os de membrane, le seul de l'organisation, sans ébauche cartilagineuse, le cartilage apparaissant après le point d'ossification. La clavicule, ouvrant, comme le dit Poirier, la période d'ossification du squelette, se développe très rapidement; son point primitif apparaît au trentième jour de la vie embryonnaire. L'arrêt de développement est nécessairement très précoce, et seules deux hypothèses peuvent être soutenues en raison de la solution de continuité osseuse :

1° la régression de la partie moyenne de l'ébauche, comme pourrait la déterminer une bride amniotique ou plus exactement une maladie amniotique ulcéreuse.

2° l'apparition de deux points d'ossification au cours de la vie intra-utérine, contrairement à l'opinion classique qui admet l'existence d'un seul point diaphysaire ossifiant, corps et extrémité acromiale.

C'est également à la nécessité d'un noyau cartilagineux accessoire et d'un point d'ossification complémentaire, mais précoce, qu'est arrivé Petrignani pour expliquer l'embryogénèse d'une septième côte cervicale bipartite.

Il semble que de telles malformations osseuses congénitales relèvent plus d'un processus aplasique et primitif que

d'une régression tardive et secondaire au cours de la vie embryonnaire. Quant aux autres hypothèses soulevées à leur sujet, elles n'expliquent pas le siège d'élection, l'absence de cal et les formes de transition : aplasie totale ou unilatérale, aplasie régionale frappant une hémiclavicule ou la partie moyenne et donnant dans ce dernier cas, soit deux fragments articulés ou indépendants, soit une diarthrose avec bandelette fibreuse ou cartilagineuse.

L'opportunité d'une intervention chirurgicale est ici rejetée; en effet, d'une part, ces sujets ne sont nullement gênés par cette pseudarthrose claviculaire; d'autre part, l'aplasie des fragments claviculaires rendrait l'ostéosynthèse bien aléatoire.

Une gymnastique bien comprise constitue donc le traitement le plus indiqué.

II. — *Pseudarthroses acquises.*

Ici nous devons considérer deux cas :

1° La formation du cal non entravé n'aboutit pas à la réunion des os.

a) GRANDE PERTE DE SUBSTANCE.

Il s'agit d'un écart des fragments sans interposition. Cette perte de substance est représentée par le traumatisme lui-même ou par une esquillectomie. Néanmoins, la trop grande perte de substance n'est pas toujours une cause de pseudarthrose, du moins en ce qui concerne des os autres que la clavicule. Il faut faire intervenir le rôle de la tonicité musculaire qui peut rapprocher les fragments.

Lorsqu'on se trouve en présence d'une fracture de la clavicule, et ceci est vrai pour toutes les fractures si on veut éviter une pseudarthrose, il faut être prudent dans l'ablation des esquilles. Il faut n'enlever des esquilles que ce qui doit permettre un drainage suffisant, en laissant à tout prix un pont continu sur une partie de la circonférence. Il ne faut

laisser que les esquilles qui sont en contact avec l'os et ne jamais enlever celles dont les extrémités touchent à l'os. Une esquille qui n'est pas en contact avec de l'os, même si elle vit, ne fait pas de l'os.

b) INTERPOSITION D'UN ORGANE.

Interposition entre les fragments d'une esquille, d'un tissu, nerf, muscle, aponévrose, tendon ou d'un corps étranger : balle ou éclat d'obus. Interposition qui entrave l'action catalytique de l'os, ce qu'Ollier appelait l'action de présence. Il est naturel d'admettre que les fragments exercent l'un sur l'autre une action ostéogénique stimulante, mais il faut, pour que cette action se produise, que les fragments ne soient pas trop distants. Il se passe en effet pour l'os ce qui se passe pour le nerf : les surfaces osseuses semblent avoir l'une sur l'autre une action topique analogue à celle qu'a sur le névrome central le gliome périphérique. Comme pour le nerf, cette action ne peut se faire sentir au-delà d'une certaine distance; elle a son maximum dans le bout-à-bout, d'où les succès obtenus par ostéosynthèse.

König pense que la pseudarthrose se produit souvent par suite de la fermeture de la cavité médullaire qui se trouverait bouchée par des parties molles interposées, parties qui sont d'une part décollées du périoste, d'autre part transformées en tissu conjonctif, et n'a trouvé dans 6 fractures de la clavicule qu'une seule véritable interposition.

2° La formation du cal est entravée malgré la continuité des fragments.

a) CAUSES GÉNÉRALES PHYSIOLOGIQUES.

Il s'agit avant tout d'un trouble du métabolisme calcique. Chez les femmes en état de grossesse ou de lactation, on le comprend aisément quand on pense que la mère prélève sur son système osseux les sels de chaux nécessaires à l'édification du squelette fœtal. Que la femme se fasse alors une fracture de la clavicule (ou d'un autre os), et la consolidation se fera plus lentement, et la pseudarthrose sera plus à craindre.

b) CAUSES PATHOLOGIQUES.

Toutes les intoxications, les pyrexies, les maladies chroniques, les maladies de carence en vitamines ou en acides aminés, les altérations du système nerveux central ou périphérique, hémiplégie, paraplégie, tabes, syphilis, la tuberculose, le diabète, prédisposent aux pseudarthroses.

L'infection est également à la base de l'étiologie des pseudarthroses de la clavicule pour deux raisons.

Elle provoque une vasodilatation exagérée, irrégulière. Elle rend les os spongieux, friables, ou, au contraire, éburnés. Dans ce cas, non seulement la cavité médullaire est obturée, mais aussi les systèmes haversiens sont dévitalisés. Il se produit au niveau de l'os des lésions d'ostéite condensante et raréfiante.

En outre, l'infection est un des principaux facteurs de la production de ce tissu conjonctif dont nous connaissons déjà l'action limitant le processus ostéogène. Elle exagère sa tendance à devenir une cicatrice fibreuse sans valeur immédiate ou secondaire pour la consolidation osseuse.

L'infection, il est vrai, n'est pas toujours stérilisatrice de l'os. Cela est vrai de l'infection à grand fracas. Une infection légère, atténuée, est au contraire favorable, excitant le processus ostéogénétique.

c) LES IRRÉGULARITÉS DE TRAITEMENT.

Certaines sont souvent par elles-mêmes de peu de gravité, mais elles peuvent prendre une grande importance par leur répétition ou leur durée.

Telles sont les manipulations itératives du foyer, conséquences de la recherche justifiée ou non d'une réduction anatomique impeccable.

Les défauts d'immobilisation qui permettent un véritable effet de cisaillement des extrémités osseuses et provoquent des déviations secondaires ou la mobilité du foyer, dont le retard de consolidation est la conséquence.

L'ostéosynthèse elle-même peut en être la cause. Nous en parlerons au chapitre du traitement.

DIAGNOSTIC CLINIQUE — DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

Tantôt la pseudarthrose de la clavicule est visible dès le début. Il s'agit alors le plus souvent d'une blessure par arme à feu avec perte de substance considérable. Mais le plus souvent elle ne se constate que tardivement; il s'agit alors par exemple d'une fracture non réduite à grand chevauchement et dont la consolidation ne s'opère pas malgré de longs mois d'attente.

Le foyer de fracture n'est plus douloureux ni œdématié, et il peut présenter l'aspect normal d'une fracture consolidée. Cependant, si on saisit la clavicule de part et d'autre du foyer, on constate qu'il existe de la mobilité. La recherche de cette mobilité doit se faire sans violence successivement de haut en bas et d'arrière en avant. L'angle de déviation obtenu, variable, est en général petit, la mobilité elle-même est parfois délicate à déceler.

Les pseudarthroses se présentent sous différents types. Au plus faible degré, les symptômes sont ceux d'un simple retard de consolidation, mais la radiographie l'indiquera, nous y reviendrons plus loin. A un degré plus différencié, la pseudarthrose est constituée non par un cal fibreux cicatriciel interosseux, mais par une véritable néarthrose. Dans ce cas, les mouvements ont une étendue plus marquée.

Nous éliminerons les cas extrêmes, « pseudarthroses flottantes » dues à une véritable perte de substance osseuse, spéciales par leur étiologie et par la thérapeutique qu'elles exigent. Il s'agit dans ce cas, en effet, non de lésions simples, mais de mutilations véritables, posant des problèmes très particuliers de traitement réparateur.

Le diagnostic de la pseudarthrose est évident. Aussi bien,

ce qui importe le plus, c'est l'appréciation au moment de l'examen de la fracture des lésions susceptibles de provoquer la formation d'une pseudarthrose ou d'un retard de consolidation.

Avant la réduction de la fracture, l'attention sera éveillée par l'absence ou la faible intensité des douleurs, l'absence de crépitation, qui indiquent une interposition musculaire. Les névralgies, la paralysie dans le territoire d'un nerf, les fourmillements des extrémités, indiquent l'interposition d'un nerf. Quant à l'indolence relative ou complète, elle est due souvent à des causes générales : syphilis, tabes. Les ecchymoses, en ce cas, ainsi que les œdèmes, sont parfois réduits au minimum.

Après immobilisation, les radiographies successives doivent confirmer le bon résultat du traitement initial. La réduction sera considérée comme suffisante si les fragments sont en contact et si leurs axes prolongés sont parallèles entre eux à la fois sur les radiographies de face et sur celles de profil.

Si la réduction est défectueuse, il faut savoir pourquoi, critiquer les procédés utilisés et mettre ou non à la charge de la lésion l'irréductibilité de la lésion afin d'instituer à temps la thérapeutique utile.

On ne négligera pas non plus d'apprécier la valeur réparatrice du blessé par son examen général. On englobe fréquemment sous le terme de pseudarthrose de simples retards de consolidation.

La notion de temps ne peut plus intervenir pour différencier le retard de consolidation, retard de formation du cal avec la pseudarthrose vraie. Ce n'est pas la lenteur de consolidation qui définit la pseudarthrose, mais bien sa disposition anatomique. Les délais normaux de consolidation oscillent entre deux et trois mois, mais on a tendance à parler trop tôt de retard de consolidation. La durée de la consolidation dépend d'ailleurs : 1° de l'âge : les enfants consolident vite; 2° de la variété de fracture : les fractures obliques

consolident plus vite que les transversales; celles-ci sont, en effet, consécutives, en général, à un traumatisme direct, et la contusion osseuse joue sans doute un rôle dans la lenteur de la réparation; 3° du siège : les fractures épiphysaires consolident plus rapidement que les diaphysaires.

C'est la clinique et non tel chiffre de longueur de temps qui permet de reconnaître l'établissement d'une pseudarthrose. Aucune durée ne limite les retards de consolidation, qui peuvent se prolonger plusieurs mois. Ralentie, mais progressive, la consolidation se poursuit dans de tels cas; sans cependant s'arrêter. Les signes cliniques qui permettent de savoir que le travail de réparation continue sont :

1° L'existence d'un cal, renflement fusiforme de l'os au niveau de la fracture. On le voit diminuer de volume et disparaître si la pseudarthrose se constitue.

2° La douleur provoquée par la mobilisation du foyer de fracture. Elle cesse avec la pseudarthrose.

3° L'impotence fonctionnelle, signe de même ordre que le précédent, puisque l'impotence est due aux phénomènes douloureux dans le foyer de fracture.

4° Enfin, et surtout, le progrès continu de la réparation. On constate de semaine en semaine une diminution de la mobilité provoquée, tandis que l'établissement d'une pseudarthrose coïncide avec une laxité plus grande du foyer de fracture, une exagération des mouvements de translation entre les fragments, une augmentation de l'angulation.

La radio, enfin, donne de précieux renseignements. Le cal en formation est presque complètement transparent aux rayons X, et lorsqu'une fracture est bien et dûment consolidée, il reste encore entre les fragments un trait clair qui ne s'opacifie que longtemps après la guérison. Les cavités médullaires ne sont pas obturées; au contraire, lorsqu'un liséré de calcification apparaît, obturant la cavité médullaire et indiquant une lésion invétérée, il s'agit d'une pseudarthrose. En scopie, on peut voir le degré de mobilité des fragments et suivre de semaine en semaine sur les os la diminution d'amplitude des mouvements anormaux ou leur persistance.

En graphie, on peut voir le travail de périostose réactionnelle qui doit aboutir au cal externe périfragmentaire et qui est toujours plus visible que le cal interne, interfragmentaire. On constatera que les ossifications périphériques jetées d'un os à l'autre croissent et tendent à se réunir, ou au contraire ne se font pas.

Il n'en reste pas moins vrai qu'en pratique on est autorisé à faire rentrer dans le cadre des pseudarthroses les simples retards de consolidation, car leur traitement est le même, leur prophylaxie est la même, leurs causes sont les mêmes : manque de réduction, absence d'immobilisation, infection, maladies internes, etc

TRAITEMENT

I. — *Traitement prophylactique.*

En parcourant les statistiques des pseudarthroses, et ceci est vrai des pseudarthroses des os autres que celles de la clavicule, on ne peut manquer d'être frappé qu'une grande partie est due au médecin et non au malade. Connaissant la cause, on doit pouvoir y parer. On comprendra toute l'importance du traitement primitif.

La cause la plus fréquente de pseudarthrose est le manque de réduction de la fracture. Avec une parfaite juxtaposition osseuse, il ne peut y avoir interposition de quelque nature que ce soit. Mais cette juxtaposition est difficile à réaliser dans un cas de fracture de la clavicule, où le malade est le premier artisan de sa guérison par une immobilité consentie.

Il faudra donc, en face d'une fracture de la clavicule, si l'on veut éviter une pseudarthrose possible, après avoir pratiqué un examen de l'état général propre à éliminer les affections susceptibles de retarder la bonne consolidation de l'os, il faudra immobiliser correctement la fracture après en avoir obtenu la coaptation des fragments aussi parfaite que possible, soit par les moyens habituellement employés, sans aller, comme le propose Chalié, jusqu'à proposer l'ostéosynthèse d'emblée.

Procédés tendant à modifier l'état local de la fracture.

a) LA SYMPATHECTOMIE PÉRI-ARTÉRIELLE.

Réalisant une vaso-dilatation, elle aurait une valeur curatrice sur les troubles trophiques et l'ostéoporose.

b) LA MÉTHODE DE BECK.

Consiste à perforer en éventail chaque extrémité osseuse au travers des téguments, à l'aide de broches d'acier. Chaque extrémité osseuse devient perméable « en soi » et en outre acquiert des connexions avec les tissus périphériques.

Cette méthode reconstitue une atmosphère rappelant celle du foyer traumatique initial et comportant la communication avec l'hématome des canaux haversiens et des tissus péri-osseux. La réaction traumatique nouvelle entraîne par ailleurs vaso-dilatation et œdème.

Cette méthode donne de très bons résultats. Mais elle demande une grande minutie d'application et doit se faire sous le contrôle radioscopique. Elle nécessite en outre naturellement une immobilisation secondaire exacte de l'os fracturé.

c) INJECTIONS DE SUBSTANCES DIVERSES DANS LE FOYER DES FRACTURES.

Nous ne citerons que pour mémoire les injections de périoste broyé, de poudre d'os, d'acide lactique, dont les résultats sont à peu près nuls.

Nous insisterons davantage sur les injections de sang et de sérum de fracturé parce qu'ayant donné dans certains cas de pseudarthroses de la clavicule des résultats vraiment remarquables. L'injection de sang dans le foyer de fracture, l'auto-hémothérapie intrafocale, a surtout été pratiquée en Allemagne. Elle aurait été préconisée par Bier. Des études expérimentales ont montré que l'élément actif du sang était constitué par la fibrine du sang. De l'avis des auteurs, ce traitement peut donner des résultats dans les retards de consolidation, mais est incapable à lui seul de guérir une pseudarthrose vraie. On repère sous écran l'interstice fractuaire dans lequel on introduit sans anesthésie une aiguille de calibre assez fort. On prélève 20 cm³ de sang du malade que l'on citrate par 5 cm³ d'une solution de citrate de soude à 10 p. 100.

On injecte le mélange avec une forte seringue, métallique de préférence, car l'effort d'injection est assez considérable. On doit attacher une grande importance à la présence du citrate de soude qui rend le sang incoagulable et réalise un foyer hématique fluide intrafocal de même nature physique que celui que l'on rencontre toujours au cours des ostéosynthèses. On doit répéter ces injections deux ou trois fois à une semaine d'intervalle. La marche de la consolidation est souvent très rapide après ces injections.

Un mode de traitement semble avoir été émis presque simultanément par MM. Guyot, de Bordeaux, et Imbert, de Marseille. M. le Professeur Guyot, considérant une fracture comme une maladie, en attend la guérison, afin d'utiliser le sérum de convalescent conformément aux résultats obtenus dans le traitement de la rougeole, de la scarlatine, de la variole, etc.

Le sérum des fracturés récents témoigne d'une activité très supérieure à celle des fracturés anciens. Le foyer de fracture acquiert la propriété de fixer automatiquement certains éléments, et notamment les sels de chaux qui sont en circulation dans l'organisme d'un fracturé au même taux que dans un organisme normal. Cette propriété ne dérive pas d'une sorte de chimiotropisme positif électif acquis brusquement du fait de la fracture, par le foyer de fracture lui-même, mais elle est due à la mise en circulation consécutivement à la fracture, d'hormones ou hormozones venant de glandes endocrines, à action conjuguée, s'exerçant au niveau du foyer de fracture par l'intermédiaire du sang et plus spécialement du sérum sanguin. Il est donc logique d'emprunter au sang d'un organisme dont toutes les réactions vitales sont parfaites pour venir en aide, au moyen des substances excitantes et régulatrices que contient ce sang, à un autre organisme dont les fonctions glandulaires sont troublées.

Il semble qu'il y ait là l'action d'une hormone, d'une diastase probablement élaborée dans le foyer de fracture lui-même comme une nouvelle glande endocrine élaborant des

diastases, qui, transportées dans le sang, vont impressionner les glandes endocrines dont le fonctionnement est nécessaire au cycle métabolique calcique. Celles-ci, à leur tour, par d'autres diastases qu'elles déversent dans le sang, vont donner au foyer de fracture la faculté de fixer les sels de chaux nécessaires à l'élaboration du cal.

A l'appui de cette thèse, Imbert rapporte l'observation de 3 cas de pseudarthrose datant de 5 mois 1/2, 3 mois, 5 mois, qui consolidèrent rapidement à la suite de une ou deux injections de 5 à 10 cm³ prélevés sur des fracturés en pleine période d'ossification de leur fracture. Il ne faut pas hésiter à répéter les injections à intervalles variables; en cas d'échec, à recourir à un autre donneur. Pétrault obtint, par l'injection de sérum de fracturés chez des blessés dont les fractures dataient de 4, 6, 5, 8 mois, la consolidation en 27, 18, 26, 16 jours. A remarquer que si Imbert emploie le terme de pseudarthrose, Pétrault, plus prudent, ne parle que de retards de consolidation.

Certains auteurs ont traité les pseudarthroses de la clavicule par des injections intra-fracturaires de silice colloïdale et de chaux, 12 mg. de Ca + 0,02 cm³ de solution de silicate de potassium du Codex pour une ampoule de 2 cm³. Il est certain que cette méthode sera sans effet, de même, du reste, que l'injection de tout autre produit dans certains cas de pseudarthroses par interposition, cause humorale, ou persistance d'un matériel d'ostéosynthèse. Il faut porter le produit au centre du tissu fibreux qui unit les fragments. L'injection est très dure à pousser. Une dizaine d'injections suffisent en général.

II. — *Traitement chirurgical.*

a) L'AVIVEMENT OSSEUX SIMPLE.

Cette méthode, une des plus simples, consiste à réséquer la totalité du tissu fibreux de la pseudarthrose, à aviver l'os à la curette ou à la scie et à immobiliser soigneusement les

fragments en contact. C'est en somme le premier temps de toute ostéosynthèse ou de toute greffe osseuse.

L'insuffisance du procédé est surtout constituée par le manque de contention des fragments avivés.

Schmieden utilise l'avivement en escalier parce qu'il offre le meilleur emboîtement immédiat et la plus large surface de contact. L'inévitable petite perte de temps paraît négligeable lorsqu'on envisage les avantages considérables qu'offre cette méthode. Pour la clavicule, les conditions sont toutes particulières. Ici, le mécanisme musculaire divergent qui pousse les deux fragments, même dans les premiers stades, vers une dislocation, demeure plus tard encore un obstacle, lorsqu'on tente, par voie opératoire, dans les stades de pseudarthroses, de provoquer une consolidation osseuse en lieu et place de l'ancienne dislocation.

Schmieden utilise un procédé qu'il appelle lui-même le principe de l'échange des fragments. Pour la clavicule, il représente un processus normal, mais peut être utilisé aussi, suivant les besoins, pour d'autres os.

Généralement, la fracture de la clavicule se produit au niveau du renflement, entre son tiers interne et moyen, et cela suivant une ligne de cassure oblique. Le fragment médian est attiré en haut et en dedans, et le fragment latéral en bas et en avant. Schmieden conseille de pratiquer un avivement en escalier des surfaces opposées. Ce procédé a l'avantage non seulement de rendre possible un emboîtement, empêchant une nouvelle dislocation, mais encore de favoriser une formation beaucoup plus rapide du cal, dont l'emploi d'un fil de fer entourant les fragments rapprochés achève cette simple opération; souvent même la pression musculaire joint si étroitement les fragments qu'on peut éviter la suture par le fil de fer.

Dans l'avivement en escalier, on fera bien de renoncer à l'emploi de la scie. Schmieden préfère utiliser des pinces fines ou grossières, qui ne nécessitent qu'une faible désarticulation des fragments tout en nuisant moins au tissu osseux

dans la région opératoire. La dislocation opératoire temporaire de la clavicule doit être réalisée toujours de la même manière. Le même procédé sera utilisé aussi bien dans les lésions de la clavicule par blessures de guerre.

b) LA SUTURE SIMPLE.

Elle est à rejeter, car elle nécessite une double perforation de l'os près des surfaces qui doivent se souder. La fixation est insuffisante et ne s'oppose pas à une angulation de l'os.

c) FIXATEUR EXTERNE.

Appareil gênant, nécessitant un pansement volumineux et difficile à placer. En cas d'infection, on peut redouter une cicatrice vicieuse.

d) PROTHÈSE PERDUE.

Complication inutile, exposant au cal exubérant et à de vilaines cicatrices en cas de suppuration.

e) SUTURE EN CADRE DE LÉJARD.

Fort ingénieuse et donnant une assez bonne fixation. Mais elle est difficile à placer, à moins d'employer un fil fin qui manque alors de solidité.

Il faut, dans le cas de pseudarthrose de la clavicule, réduire l'acte opératoire à des manœuvres simples et rapides, nettes et sans aléas. Il ne faut pas perdre de vue que le moyen de fixation pour la clavicule n'a pas besoin d'une très grande solidité, il faut seulement qu'il maintienne les fragments en contact et qu'il s'oppose à l'angulation.

f) VISSAGE DES FRAGMENTS.

Le vissage ou mieux le clouage longitudinal se fera surtout dans le cas de fractures transversales, ou peu obliques.

La peau étant tendue par les doigts de la main gauche, placés de part et d'autre de l'os, on incise au niveau de la pseudarthrose, perpendiculairement sur une longueur de 6 à 7 centimètres. L'incision peut être d'emblée conduite jusqu'à l'os. Il est important de faire une incision nette, avec un

bistouri bien tranchant, pour avoir plus tard une bonne cicatrice. L'os étant atteint, on le dégage à la rugine, en déplaçant les interpositions qui pourraient s'opposer à la coaptation des fragments.

On saisit chaque bout au moyen d'un petit davier droit, à 2 centimètres de son extrémité. On fait une traction sur le fragment externe (qui est les fragments profonds) pour l'amener en regard du fragment interne. On aidera ce temps de la reposition en abaissant le moignon de l'épaule; une fois le bout-à-bout réalisé, on exercera une pression simultanée sur les deux daviers, ce qui supprimera l'angulation et replacera les deux fragments dans leur axe. La reposition obtenue, un petit davier en L ou en S fixera temporairement la fracture. La fracture étant réduite et fixée, on fait, avec le bec d'une cisaille droite, à 2 cm. 1/2 de la fracture, une petite encoche destinée à faciliter l'introduction du clou. Celui-ci, tenu au moyen d'une pince hémostatique, est placé dans l'encoche et enfoncé à petits coups de marteau, en ayant soin de le diriger exactement dans l'axe de l'os; on termine l'enfoncement avec un pointeau de façon que la tête ne fasse aucune saillie. On enlève pour finir le davier fixateur et il ne reste plus qu'à suturer la peau, ce qu'on peut faire avec une suture endermique pour rendre la cicatrice moins visible.

Suivant les cas, on enfoncera le clou par le fragment interne ou par le fragment externe; donc, de dedans en dehors, ou inversement, cela n'a aucune importance. Il est plus facile de placer le clou de dedans en dehors pour la clavicule droite et de dehors en dedans pour le côté gauche; on est ainsi mieux à main.

Pour creuser l'encoche, on peut employer une gouge creuse et un marteau, ou forer une petite cavité avec une mèche montée sur le perforateur. Mais alors, se méfier des échappées possibles au-dessus de la clavicule.

g) CERCLAGE.

Employé surtout dans les fractures obliques. Les deux bouts sont saisis de part et d'autre par des davieres droites. On exerce des tractions sur les pinces, et en même temps on fait abaisser le moignon de l'épaule; une fois les surfaces fracturées en regard, on place un petit davier coudé qu'achève l'affrontement des surfaces; les deux davieres à traction sont alors enlevés. Il ne reste plus qu'à placer un cercle de part et d'autre du davier fixateur, à peu de distance des extrémités du biseau. Pour placer la ligature, on passe sous la clavicule un passe-fil mousse à petite courbure, avec lequel on entraîne la ligature par l'intermédiaire du fil conducteur. Il faut avoir soin de raser la face profonde de l'os avec le bec du passe-fil. La ligature sera tordue bien perpendiculairement juste contre l'os, et on placera la torsade très bas pour qu'elle se cache sous l'os et ne puisse irriter la peau.

Pour les fractures obliques compliquées de pseudarthroses, on ajuste l'esquille au fragment le plus important et on se trouve alors dans la situation d'une fracture oblique simple.

Après ostéosynthèse, il faut immobiliser le membre par une écharpe pendant une douzaine de jours. Sur une statistique de 33 opérations faites par Lambotte, 2 furent faites pour pseudarthrose, il y eut 33 guérisons avec retour *ad integrum* de l'usage du membre.

h) OSTÉOSYNTHÈSE PAR PLAQUE VISSÉE.

Ce procédé laisse une cicatrice et un soulèvement de la peau par la plaque et les vis; il est plus disgracieux qu'un cal vicieux, mais il est parfois rendu nécessaire lorsqu'il y a une menace grave de compression du paquet vasculo-nerveux par un fragment intermédiaire, parce que le vissage ou le cerclage sont inapplicables dans les fractures à trois fragments et à traits transversaux, par exemple.

Le malade est placé le bras en abduction, le chirurgien en dehors du bras du côté de la tête du malade; l'aide est placé en face, entre le bras et le tronc du blessé.

Une incision longe le bord antérieur de la clavicule, elle commence à 2 cm. en dedans de l'extrémité interne et se termine en dehors au voisinage de l'acromion. Trois de Lane soutiennent et présentent les fragments. On dénude à la rugine la face supérieure de la clavicule sur la surface nécessaire à l'application de la plaque. Les fragments sont immobilisés par un davier spécial. La plaque, modelée avec une pince suivant les contours de la clavicule, est fixée à chaque extrémité sur les fragments extrêmes par deux vis. Cette plaque présente un pont auquel est fixé le fragment intermédiaire par deux tendons de renne cerclés autour du fragment et du pont, suture des plans superficiels. Mobilisation du membre au bout de 8 à 10 jours.

i) LA GREFFE OSSEUSE.

Elle est pratiquée pour amener un élément nouveau d'ostéogénèse. En aucune manière, elle ne peut réaliser une contention suffisante. Dans ce but, elle doit être associée à une prothèse interne ou externe, ou à l'appareillage. Ici encore, l'immobilisation stricte est la condition essentielle du succès.

En fait, le rôle de la greffe est d'amener sur place des éléments neufs pour la réparation osseuse que l'organisme ne suffit pas à procurer au foyer. L'élément calcique en est le principal, l'architecture osseuse du greffon sert de guide à la réparation. En effet, le greffon est réhabité par les tissus du blessé, puis résorbé, finalement remplacé par l'os de réparation, qui est un os nouveau. Il semble vivre, c'est une vitalité d'emprunt. Comme l'origine des tissus de réhabitation est l'extrémité fracturaire, la continuité des tissus est ainsi assurée à l'origine. Le rôle des ostéoblastes d'apport est mal défini, aussi a-t-on le choix, selon ses tendances, entre différentes variétés de greffons :

— greffes vivantes prélevées sur le malade lui-même : greffes autogènes, pédiculées, libres ou ostéopériostiques;

— greffes vivantes prélevées sur un autre sujet de même race : greffes homogènes, exceptionnelles;

— greffes mortes, soit homogènes : os humain; soit hétérogènes : surtout os de bœuf.

Sauf dans le cas des greffes ostéo-périostées, pratiquées en semis, au niveau du foyer, la mise en place du greffon comporte :

— l'avivement des extrémités osseuses et la constitution d'un lit de greffon;

— la mise en place du greffon dans ce lit d'avivement;

— la fixation.

III. — *Indications thérapeutiques.*

Dans le cas d'un retard de consolidation, on pratiquera une injection de sang ou de sérum de fracturé.

S'il s'agit d'une pseudarthrose fibreuse simple à faible déplacement, on tentera la méthode de Beck, ou bien l'on fera une ostéosynthèse avec avivement. S'il y a néarthrose, on pratiquera la rénovation des extrémités qu'on associera ou non à une greffe. On immobilisera la réduction par ostéosynthèse locale interne ou par prothèse externe, à distance.

La contre-indication formelle aux interventions pour pseudarthrose ou retard de consolidation est l'infection. Dans ce cas, il sera seulement indiqué de poursuivre la stérilisation du foyer. Ce traitement pourra d'ailleurs, par contre-coup, amener la consolidation.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I (Inédite).

(Recueillie dans le Service de M. le Professeur GUYOT.)

M..., âgé de 26 ans, cultivateur, entre dans le service de M. le Professeur Guyot, le 2 octobre 1935. Rien de particulier dans ses antécédents, si ce n'est qu'une luxation de l'épaule gauche à 4 ans 1/2, puis une seconde à 9 ans. Ces deux luxations n'auraient influé en rien sur la valeur fonctionnelle du membre.

Le 31 juillet, le malade fait une chute sur l'épaule gauche, qui entraîne une fracture de la clavicule dans son tiers moyen. On lui met un plâtre qu'il garde 38 jours, jusqu'au 11 septembre. Son membre reste alors maladroît et affaibli. Il sent que les fragments s'entre-choquent.

A l'inspection, le fragment interne de la clavicule est un peu oblique en haut et en arrière. Son extrémité externe fait une saillie en dehors. Entre les deux fragments, on aperçoit une dépression peu profonde, large de deux travers de doigts environ.

Légère atrophie du bras et de l'épaule.

Circonférence du bras et de l'épaule :

Bras droit, 25 centimètres;

Bras gauche, 23 cm. 5;

Au niveau de l'aisselle droite : 28 centimètres;

Au niveau de l'aisselle gauche : 25 cm. 5.

Les deux fragments chevauchent l'un sur l'autre. L'abduction du bras provoquée ne dépasse pas 45° , quand on immobilise l'omoplate. L'abduction libre ne dépasse pas 30° .

L'élévation du bras en avant atteint seulement l'horizontale.

La sensibilité est conservée à tous ses modes; la force musculaire est nettement diminuée. L'examen électrique a montré une hypoexcitabilité galvanique et faradique, mais pas de R. D.

On opère le malade le 8 octobre 1935. On trouve une pseudarthrose serrée de la clavicule. On fait une résection du tissu périfrac-turaire. Curetage et ouverture du canal médullaire. Ostéosynthèse avec plaque de Shermann, deux vis et deux fils de bronze. On referme et on immobilise dans un plâtre le bras en abduction.

Vers le 20^e jour, le malade présente en 48 heures un œdème considérable de l'avant-bras et de la main. On ouvre le plâtre. L'œdème diminue. Les suites furent normales. Le malade, revu quelque temps après sa sortie de l'hôpital, est bien portant et ne présente aucun trouble.

OBSERVATION II (Inédite).

(Recueillie dans le Service de M. le Professeur ROCHER,
hôpital des Enfants, Bordeaux.)

D... (Claude), né le 1^{er} août 1928.

Antécédents héréditaires. — Mère, vivante et bien portante, paralysie infantile à 2 ans 1/2; atrophie de la jambe droite et boiterie.

Père vivant et bien portant.

Antécédents collatéraux. — Rien à signaler.

Antécédents personnels. — Accouchement normal, né à terme, nourri au sein, marche à 16 mois, rachitisme marqué; il est suivi pour.

Histoire de la maladie. — En 1933, lorsque l'enfant avait 4 ans, sa mère, en faisant sa toilette, remarqua que la clavicule droite semblait cassée en son milieu. L'enfant, jusqu'ici, conserve un mauvais caractère, dit la mère, et il pleure beaucoup. Aucune notion traumatique antérieure.

Le 4 juin, à l'examen, on voit un enfant en très bonne santé, bien musclé : par abaissement du moignon de l'épaule droite avec contraction du sterno-cléido-mastoïdien, on remarque une augmentation très marquée de la région moyenne de la clavicule.

Le fragment externe est mobilisé avec l'épaule sans aucune douleur, aucune limitation des mouvements, aucun trouble sensitif du membre supérieur droit. L'enfant se sert de son bras comme s'il n'avait rien.

Par ailleurs, rien à signaler.

Radiographie. — On aperçoit un décalage de deux fragments : l'interne est allongé vers le haut, l'externe vers le bas.

Aucun traitement n'a été fait en raison de la parfaite conservation de tous les mouvements actifs et passifs.

On ordonne au malade le port d'une brassière Spizy-Rocher pendant la croissance.

OBSERVATIONS III ET IV.

(A. CHALIER, *Lyon chirurgical*, 27-639, sept. 1930.)

I. — Voici d'abord une femme de 50 ans qui, par une chute sur l'épaule gauche, le 22 août 1929, s'est fait une fracture de la clavicule à l'union du tiers moyen et du tiers externe. Je la vois trois mois après son accident avec une fracture non consolidée; le fragment interne, qui surplombe, offre une pointe assez vive qui soulève la peau et menace de l'ulcérer; il existe quelques troubles de compression vasculo-nerveux se traduisant par une teinte cyanique de la main, avec fourmillements dans l'extrémité des quatre premiers doigts, en particulier au niveau du pouce; la préhension est moins vigoureuse que du côté opposé.

J'interviens le 28 novembre 1929, sous anesthésie générale au balsoforme. Par une incision longitudinale, je découvre le foyer de fracture, et je trouve une fracture en biseau, avec un fragment interne en avant et en haut, et un fragment externe en arrière et en bas; entre les deux existe une interposition des plus nettes, sous la forme d'une véritable rondelle fibreuse. Je libère les fragments, j'extirpe la rondelle interposée, je juxtapose et je pratique l'ostéosynthèse au moyen de trois ligatures au fil de bronze aluminium après avoir passé l'un d'eux dans l'épaisseur du fragment supéro-interne préalablement foré. La réduction et la coaptation ainsi obtenues sont très satisfaisantes. Suture cutanée sans drainage.

Cette malade est parfaitement guérie et n'accuse qu'un peu de raideur du pouce au réveil, laquelle disparaît après quelques mouvements.

II. — Le deuxième cas concerne un homme de 36 ans, qui fut victime d'un accident d'automobile, et présente une fracture comminutive de la clavicule gauche, laissée pour ainsi dire sans traitement. Le blessé fut examiné 5 mois environ après l'accident. Il présentait une fracture vicieusement consolidée avec cal exubérant et avec phénomènes de compression de plexus brachial non

systématisés : douleurs dans le membre supérieur, impotence, atrophie musculaire et parésie de la main. Comme il s'agissait d'un tousseur et probablement d'un phtisique, il fut opéré sous anesthésie générale par éthérisation rectale le 13 novembre 1929. Après abord du foyer de fracture, l'auteur fit l'abrasion à la pince-gouge d'une sorte de bec de perroquet qui constituait essentiellement la difformité de la région. Il fut dès lors facile de constater qu'il s'était agi d'une fracture comminutive avec un fragment intermédiaire long de 4 à 5 centimètres. Ce fragment avait glissé à la face postérieure et inférieure du fragment interne, et c'est lui, à coup sûr, qui déterminait la compression du plexus brachial. Complètement soudé au fragment externe, il ne tenait, au contraire, que lâchement au fragment interne. On le libéra sur sa face profonde, ainsi qu'à son extrémité interne, et il fut juxtaposé bout à bout au fragment interne, ce qui rétablit aussitôt la longueur et la convexité antérieure de la clavicule. L'ostéosynthèse fut réalisée au moyen d'une plaque de Shermann, adaptée à la courbure de l'os et fixée solidement au moyen de quatre vis.

Une fois l'opération terminée, il existait en arrière de la clavicule un espace mort de l'épaisseur d'un doigt.

La plaque et les vis furent enlevées à l'anesthésie locale le 11 février 1930.

On procède à un traitement électrique postopératoire, l'atrophie diminue rapidement, les contractions se retrouvent bien plus vives. Le 8 décembre, l'hypoexcitabilité a diminué dans de très notables proportions. On considère le traitement électrique comme suffisant, l'exercice fera le reste.

Voilà donc deux cas de fractures de la clavicule qui, négligées au point de vue du traitement initial, avaient donné non seulement un mauvais résultat esthétique, mais aussi un très mauvais résultat fonctionnel avec pseudarthrose et phénomènes de compression. Il y aurait eu avantage à pratiquer d'emblée l'ostéosynthèse. Du reste, M. Chalié va jusqu'à proposer, avec MM. Cotte et Leriche, l'ostéosynthèse d'emblée des fractures de la clavicule, tout au moins chez

les ouvriers. Il y a lieu de faire remarquer ici qu'il y aurait peut-être un intérêt à faire pratiquer chez ces deux malades un examen de l'innervation du membre immédiatement après le traumatisme, car les compressions directes des vaisseaux et des nerfs sont bien rares au cours des pseudarthroses, tandis que les lésions radiculaires du plexus brachial sont tellement plus fréquentes après les traumatismes de l'épaule. Or, dans les deux cas rapportés, l'examen électrique a été pratiqué 4 et 5 mois après l'accident initial.

OBSERVATION V.

(*Annales médico-chirurgicales*, 1906, XIV, 173.)

M. L. A..., de Laneffe, ne se rappelle pas avoir eu jamais de fracture de la clavicule gauche. Cependant, cet os est doublé de volume dans son milieu. Cette région est mobile, fragmentée, douloureuse à la pression et spontanément, ce qui a fait interrompre le travail au patient.

On pratique une résection sous-périostée de la pseudarthrose. A remarquer que le tissu osseux des extrémités fragmentaires est raréfié, non encroûté, relié par des tractus fibreux, qui adhéraient en arrière à l'aponévrose d'enveloppe des vaisseaux sous-claviers, ce qui rendit un peu délicate leur libération.

Une fois le bloc extirpé, une mèche de gaze iodoformée fut couchée dans le lit périostique qui avait pu être aisément conservé.

Les suites de cette intervention furent normales.

OBSERVATION VI.

(*Annales de la Charité*, XXXIII^e année, Berlin, 1909, p. 733-737.)

Il s'agit d'une jeune femme de santé délicate, mais ne présentant cependant aucune anomalie des os. L'anamnèse permet de savoir que la patiente, 3 semaines après sa naissance, qui s'accomplit normalement, présenta une petite proéminence osseuse de la

clavicule droite. Une semaine plus tard, le médecin traitant put observer sur cette clavicule la formation d'une grosseur, qui, jusqu'à il y a 2 ans, demeura environ moitié moins importante qu'elle n'est maintenant. Aucun accident n'est cependant survenu au cours de ces dernières années. L'examen actuel montre la présence, dans la clavicule droite, d'un renflement de la grosseur d'une noix, indolore; au-dessus, la peau est mobile. Cette proéminence à la palpation s'avère composée de deux parties, que l'on peut estimer distantes de quelques millimètres lorsqu'on cherche à les déplacer. L'aspect de la région claviculaire est nettement particulier. A la radio, on constate qu'il s'agit d'une pseudarthrose de la clavicule et que les extrémités des fragments se trouvent recourbés en crochet vers le haut, formant une sorte d'arche de pont. Le fragment sternal se trouve étranglé dans la pseudarthrose. Le fragment acromial est déformé en crosse et se prolonge directement en hauteur, perpendiculairement vers l'axe de l'os. Ce prolongement est articulé avec la partie sternale.

En ce qui concerne la manière dont a pu se produire la fracture, qui a entraîné la pseudarthrose, on demeure d'abord dans le doute. S'agit-il d'une fracture intra-utérine ou d'un accident survenu pendant l'accouchement ? Les fractures intra-utérines peuvent se produire, soit par l'effet de cordons amniotiques, soit par suite d'un manque d'espace dans l'utérus. Rien ici ne permet de décider en faveur de l'un ou l'autre cas.

On ne décèle aucune scissure amiotique, aucun sillon, ni aucune lésion de la peau, indice d'une maladie primitive des membranes de l'œuf. On ne connaît, non plus, aucune anomalie au cours de la grossesse. Tout porte à croire qu'il s'agit plutôt d'une fracture pendant l'accouchement. Cette opinion se trouve corroborée par le fait que ce ne fut que 3 semaines après la naissance qu'on put remarquer sur la clavicule malade la présence d'un épaississement, dû vraisemblablement à la production de cal.

Dans le cas présent, en excluant dans l'explication étiologique les troubles généraux somatiques, nous pouvons admettre seulement que les conditions mécaniques furent ici particulièrement défavorables à la consolidation, soit parce que la traction subie

par une partie du muscle abaisseur de la tête fut, vers l'extrémité sternale, particulièrement violente, causant une dislocation, et par là un chevauchement de l'extrémité acromiale, soit, comme Taylor l'a montré dans un cas ancien de pseudarthrose de la clavicule, parce qu'il se produisit une interposition du muscle sous-clavier.

Ce qui est remarquable dans notre cas, c'est la forme de la pseudarthrose qui représente une articulation munie d'une capsule typique et de substance conjonctive cartilagineuse. Notons particulièrement le prolongement osseux partant de l'extrémité acromiale vers le haut et qui assure l'articulation avec le fragment sternal. Pour des motifs d'ordre esthétique, la résection de l'arc osseux et l'établissement du contact entre les deux fragments furent réalisés sous narcose. Le résultat fut favorable tant au point de vue anatomique qu'au point de vue fonctionnel.

OBSERVATION VII.

(MM. MUTEL et FOURCHE, de Nancy, *Revue d'orthopédie de Paris*, sept. 1923.)

C'est un sujet de 23 ans, sa taille est de 1 m. 70. Il paraît de constitution normale. Les épaules sont symétriques, mais tombantes, on constate de chaque côté l'extrémité d'une saillie vers la partie moyenne de la région claviculaire.

A la palpation, on sent la clavicule, depuis son extrémité interne sur le sternum jusqu'au niveau de cette saillie, où elle présente une solution de continuité; à 2 centimètres au-dessous et en dehors de ce relief claviculaire, on aperçoit un fragment osseux plus grêle qui représente le fragment, l'extrémité interne du segment paracromial de la clavicule.

Ces deux fragments osseux peuvent être mobilisés l'un sur l'autre, mais semblent réunis par un cordon fibreux.

Cette pseudarthrose claviculaire a provoqué peu de modification dans les régions dorsales, de l'omoplate, qui est cependant quelque peu décollée du côté droit.

L'action des muscles de la ceinture scapulaire est normale, la

solution de continuité est d'ailleurs très courte; en effet, en ajoutant la longueur du fragment paracromial à celle du fragment parasternal, on obtient sensiblement les dimensions d'une clavicule normale.

De chaque côté, lorsque l'individu efface les épaules, l'intervalle sterno-acromial est de 13 centimètres, la distance bisacromiale de 23 centimètres. Longueur du fragment parasternal, 7 centimètres. Longueur du fragment paracromial, 6 centimètres.

Quand le sujet ramène les épaules en avant au maximum, le fragment parasternal accentue la saillie de son extrémité externe, le fragment paracromial se place en arrière et en dedans du précédent.

La distance sterno-acromiale de chaque côté est de 7 centimètres et la distance bisacromiale de 16 centimètres.

L'examen radiologique ne révèle aucune autre dystrophie par ailleurs. La radiographie thoracique montre la symétrie de la lésion; un fragment parasternal de volume normal, fortement dévié en haut, dans sa partie externe, un fragment paracromial plus grêle et plus compact déplacé en bas et en dedans.

Ces deux fragments se chevauchent, l'externe se plaçant en arrière. La radiographie des extrémités ne décèle aucune altération des phalanges.

Pour des raisons que nous avons déjà indiquées, les pseudarthroses de ce genre ne sont justiciables d'aucun traitement.

OBSERVATION VIII.

(L. PIERRE.)

Pseudarthrose congénitale de la clavicule droite.

Nous avons l'honneur de vous présenter l'observation d'un cas de pseudarthrose congénitale de la clavicule droite, aplasie partielle et unilatérale, réalisant une des formes atténuées des aplasies claviculaires en général.

L... (Roger) est amené à la consultation du Docteur Mouchet, à l'Hôpital Saint-Louis, le 11 février 1930, pour une malformation de l'épaule droite. Cet enfant est né à terme en présentation du sommet, le 31 décembre 1926. De cinq enfants, tous bien portants, ce fut le plus lourd, et l'accouchement aurait été particulièrement laborieux au moment du dégagement du diamètre biacromial.

Le père et la mère sont sains, et on ne note chez les ascendants et les collatéraux aucun antécédent osseux. A 2 jours, l'enfant fut envoyé en nourrice et alimenté au lait de vache, sans troubles gastro-intestinaux et sans rachitisme marqué. Dès les premiers jours, la nourrice a attiré l'attention sur la malformation, mais naturellement nie toute chute de l'enfant.

Actuellement, bien que l'enfant ne fût en rien gêné, jouant et faisant de la gymnastique, la mère, craignant une intervention nécessaire, l'amène consulter. L'inspection montre une épaule droite tombant en pente douce : la tête est inclinée légèrement à gauche dans sa tenue habituelle, mais le sterno-cléido-mastoïdien est souple. Il existe une saillie, recouverte de peau normale, à l'union des tiers interne et moyen de la région claviculaire.

Vue de dos et un peu d'en haut, la saillie est beaucoup plus nette et est suivie d'une légère concavité en avant.

Il n'existe pas de scoliose, l'apex de deux omoplates est au même niveau.

La palpation révèle une solution de continuité entre deux fragments claviculaires mobiles.

L'interne peut être suivi depuis l'articulation sterno-claviculaire, qui est normale jusqu'à la saillie; il est sus-jacent à l'externe, oblique en dehors, en arrière, et légèrement aigu, en sucre d'orge, nettement perceptible sous la peau.

L'externe présente une obliquité inverse, mais moins accentuée : il est presque horizontal; l'extrémité proximale de ce fragment externe ne peut être palpée, car elle se perd dans la profondeur par suite de son obliquité en bas.

Ce double déplacement, fragment interne attiré en haut par le sterno-cléido-mastoïdien, fragment externe attiré en bas, est signalé dans la plupart des observations. Le fragment interne est plus

mobile que l'externe, et il ne semble pas exister de bandelette interfragmentaire, le doigt pouvant s'enfoncer dans la profondeur. Dans l'ensemble, chacun des fragments est grêle. Le bord postérieur de l'épine de l'omoplate ne présente pas le tubercule trapézien, décrit par Villaret et Francoz.

La distance manubrio-acromiale est de 40 centimètres à gauche, 8 cm. 1/2 à droite.

Tous les mouvements de la ceinture claviculaire présentent la même amplitude des deux côtés, et les muscles à insertion claviculaire sont normaux; la force des deux membres supérieurs est identique et normale pour l'âge.

Il n'existe aucun signe neurologique dans le territoire radiculaire du membre supérieur droit. L'enfant ne présente pas les malformations dentaires signalées et décrites par Mouchet (1911). Nous n'avons pas trouvé davantage de cubitus varus.

Une radiographie montre très nettement l'existence de deux fragments osseux, l'un interne, le plus long, fortement oblique en haut et en dehors, grêle, effilé à son extrémité externe et décalcifié par rapport à la clavicule opposée, d'ailleurs plus volumineuse, le fragment externe plus trapu s'articule avec l'acromion, il est sous-jacent au précédent; son extrémité interne est renflée en massue. La zone interfragmentaire est claire. Le reste du squelette de la région est normal.

CONCLUSIONS

On peut se rendre compte par ce rapide exposé qu'on a tort de négliger par trop les fractures de la clavicule sous prétexte que, d'une part, il est difficile de les immobiliser parfaitement et que, d'autre part, les moyens les plus simples sont pratiquement très satisfaisants comme résultat. Cela est vrai dans la plupart des cas. Car, en effet, vu le nombre relativement très élevé des fractures de la clavicule, quelle qu'en soit leur cause, le nombre des pseudarthroses est extrêmement faible. Néanmoins, il a été intéressant de les étudier, car cela nous a permis une étude un peu plus générale des pseudarthroses et une étude plus particulière du traitement de celles de la clavicule, traitement d'autant plus intéressant que le cadre en dépasse largement les pseudarthroses. De plus, grâce à l'extension du terme de pseudarthroses au simple retard de consolidation, nous avons pu définir ce qui, cliniquement et anatomiquement, séparait l'une de l'autre. Et s'il est vrai qu'il existe, malgré cette analogie de fait généralement admise, quelques différences, on peut dire également qu'il en existe au point de vue thérapeutique. Nous espérons avoir réussi à montrer que ces diverses applications thérapeutiques étaient soumises au processus de réparation de l'os et que, à l'occasion de toute fracture de la clavicule, aussi bénigne semble-t-elle être, un examen général et, si possible, un examen sinon électrique du moins clinique au point de vue nerveux devait être effectué.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et, s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes; si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

VU, BON A IMPRIMER :

Vu : *Le Doyen,*
PIERRE MAURIAC.

Le Président,
J. GUYOT.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Bordeaux, le 5 juillet 1938.
Le Recteur de l'Académie,
A. TERRACHER.

BIBLIOGRAPHIE

- BARDENHEUER. — *Wiener Klin. Wochensch.*, 1901, n° 24.
- BÖHLER. — *Klin. Wochensch.*, 1928, II, 1332-1334.
- BRAUS. — *Anatomie des Menschen*, Bd I, S. 61, 3, v. Bruns, Zitnach.
- CALM. — Rigene Erfahrung bei der Bildung einer clavicular pseudarthrose. *Arch. f. orthop. u. Unfall. chir.*, 85, 586-589, 1935.
- CHALIER. — Fracture de la clavicule avec pseudarthrose et avec troubles de compression. *Lyon chirurgical*, 27, 639, sept. 1930.
- CHUDOWSKY. — *Beitr. Klin. Chir.*, 22, III, 643, 1898.
- DEHAYE. — Pseudarthrose de la clavicule. *Ann. méd. chir. Dour.*, 1906, XIV, 173.
- DIETRICH. — *Arch. Klin. Chir.*, 136-388.
- DUSTWEILER. — Zur Prognose und Therapie der Clavicular fracturen. *Diss. Zurich*, 1933, S. 40.
- HERZOG. — *Klin. Wochensch.*, 1933.
- KÖLLIKER. — *Handbuch der Gewebslehre des Menschen*, bd I, Leipzig, 1889.
- KÖNIG. — *Arch. Klin. Chir.*, 162; Kongr. Bericht, 233-241-720-734.
- LAMBOTTE. — Note sur le vissage longitudinal dans les fractures de la clavicule. *Journal de chirurgie et Ann. de la Soc. belge de chir. Bruxelles*, 1910, x 3234.
- L'ostéosynthèse des fractures de la clavicule. *Revue de technique chirurgicale*, n° 2, mars-avril 1932.
- MAGNES. — Frakturen und Luxationen, S. 41; Zit. nach Puttweiler, 5.

- MATTE (H.). — Die Knochenbrüche und ihre Behandlung, Bd. 2, S. 402, Berlin, Julius Springer, 1922.
- MAY. — *Centralbl. Chir.*, I, 1484.
- MUTEL et FOURCHE. — *Revue d'orthopédie*, 10, n° 5, 403-413.
- NIESEN. — *Munch. Med. Wöchensch.*, 1933, II, 1251, 1254.
- PELSTCHER. — Zur Kasnistek der Schlussellein pseudarthrosen. *Charité Ann. Berl.*, 1909, XXXIII, 733-737.
- RIETHER-WIENER. — *Klin. Wochensch.*, 1901, n° 24.
- SAINT-PIERRE. — Pseudarthrose congénitale de la clavicule droite. *Ann. d'anat. path.*, 7, 625-628, mai 1930.
- SCHILLING. — *Brun's Beitr.*, 157-121-133.
- SCHMIEDEN. — Answechselung der fragmente bei pseudathrose der clavicula. *Zentrabl. J. Chir. Leipzig*, 1918, XLV, 65, 1.
- SCHOFFER. — *Klin. Wochensch.*, 1933.
- SCHUCHELT. — Ein Fall von pseudarthrosen clavicular, 8, Greifswald, 1885.
- SEM. — Pseudarthroses of the clavicle following fracture. *Surg. clin. Chicago*, 1902, 287-290.
- SOMMER. — Handbuch der gesamten Unfallheilkunde König, Magnus, Bd. 2, Kapitel Extramitäten, S. 255.
- TAYLOR. — Operative interference in fractured Clavicle. *Brit. Med. Journ.*, nov. 1905.
- VERBRUGE (J.) et LEROM (E.). — Rapport sur le traitement des pseudarthroses. *Journal de chirurgie et Ann. de la Soc. belge de chir.*, séance du 1^{er} juill. 1933, édité par le Scalpel.
- WODARZ (A.). — *Brun's Beitr.*, 156, 492.

